

## 水中で見え方が変わるマジックカード

光の屈折の現象として、水中に入れた絵が消えて見えたり、見え方が変わったりする実験が、さまざまな科学雑誌やWebページ、科学の祭典などで紹介されています。ここでは、中学校第1分野「光」の単元の屈折の学習で、生徒の興味・関心を引きつけ、「なぜだろう」と考えてみたくなるような実験として、水中で見え方が変わるマジックカードを紹介します。

### 材 料

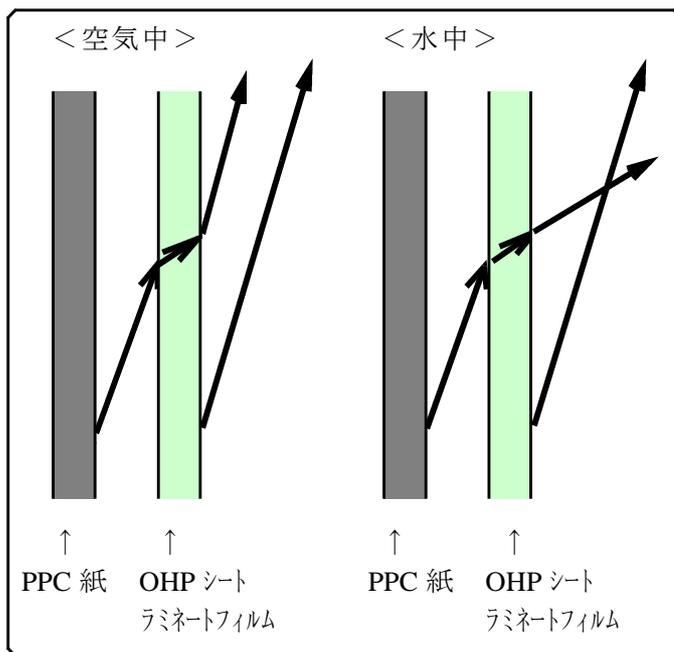
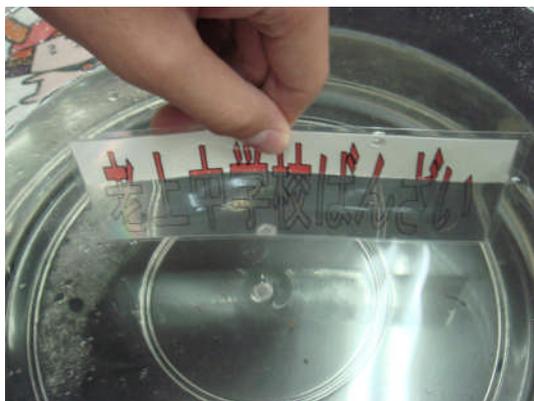
- ・OHPシート（インクジェットカラープリンター対応）
- ・ラミネートフィルム
- ・ラミネータ
- ・インクジェットカラープリンタ（染料インクタイプ）

### 作り方

- 1 空気中に見える絵が、水中に入れたときにどのように見え方が変わるかを考えながら、絵をデザインします。絵の一部が変わるものや色が変わるものを考えます。
- 2 OHPシートに、水中で見える絵（または、絵の一部分や色）を印刷します。印刷には、染料インクタイプのインクジェットカラープリンタを使います。
- 2 事務用PPC紙に、水中で見えなくなる絵（または、絵の一部分や色）を印刷します。
- 3 PPC紙の上にOHPシートを重ねて（ともに印刷面は上）ラミネートフィルムに綴じ、ラミネートします。

### 取り扱い

- 1 制作した水中マジックカードを、水面に垂直にして静かに入れます。
- 2 水面に対して斜め上方からマジックカードを覗きます。



**上図** 空気中では赤色の文字が、水中では透明に見えます。この場合、OHPシートには枠飾りだけの文字、PPC紙には赤色の文字を印刷してあります。

空気中では、PPC紙の上に印刷された絵や文字から出発した光は、樹脂シート(OHPシート、ラミネートフィルム)で屈折し上図のように進んで、目に入ってきます。この場合は、PPC紙と樹脂シートの両方に印刷された絵や文字が見えます。ところが、水中ではPPC紙に印刷された絵や文字から出た光は、上図のように、樹脂シートで屈折した方向のまま進むので、私たちの目には見えません。これは、樹脂シートと水の屈折率がほぼ同じなことから起こる現象です。このとき、樹脂シートに印刷された絵や文字だけが見えますから、まるで水中で絵や文字が消えたり、色が変わったりして見えるわけです。